

Natur- und raumverträglicher Anbau von Energiepflanzen

PD Dr. Michael Rode
Institut für Umweltplanung
Universität Hannover

Biomassenutzung
in der Region Hannover

Hannover 17. Juli 2006

Gefördert durch
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Land Niedersachsen
Volkswagen AG

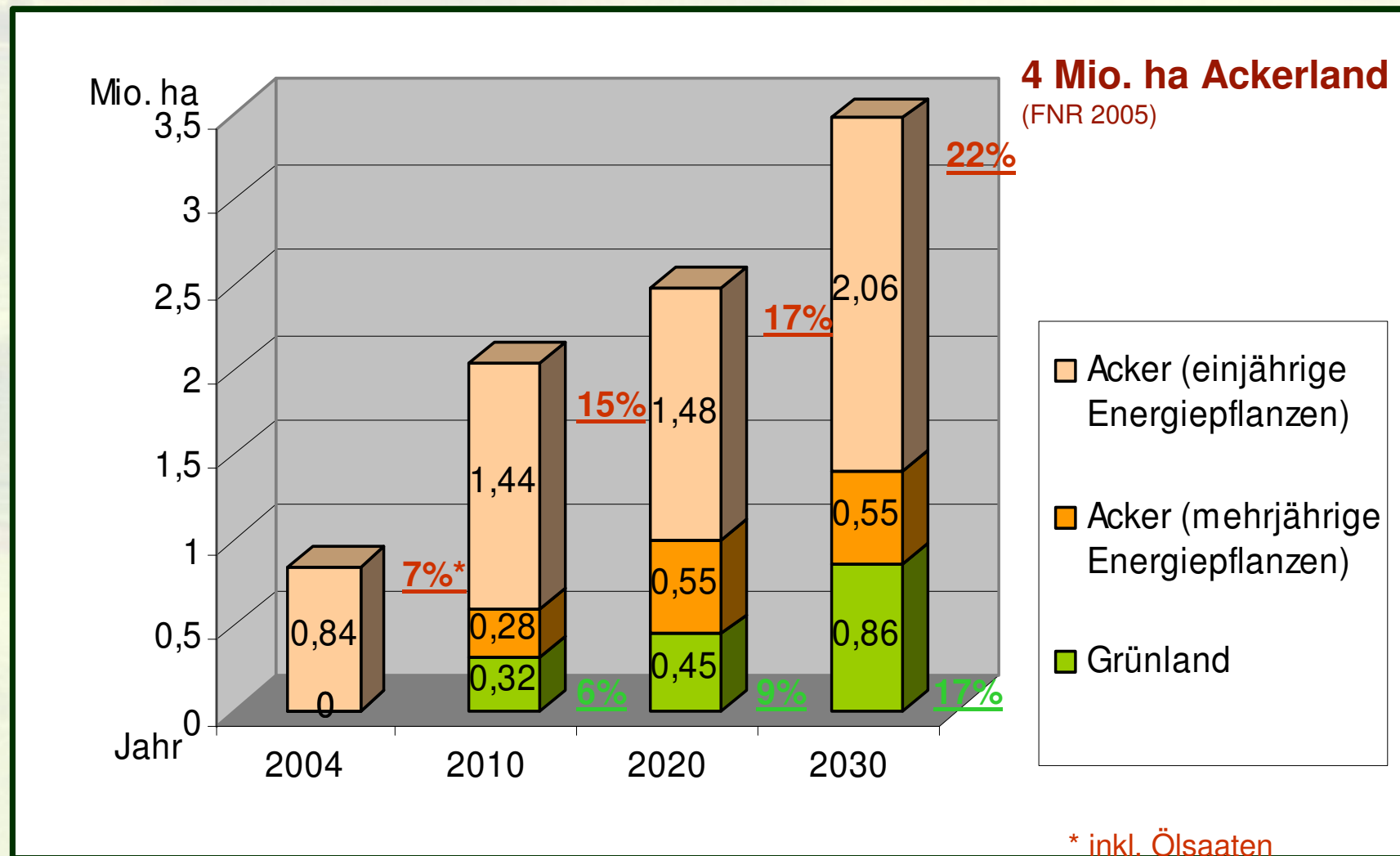
Generelle Problematik

Fossile Energieträger und Biomasse sind in unterschiedlichen Dichten verfügbar.



Die räumlichen Auswirkungen der Energiegewinnung aus Biomasse sind um ein Vielfaches größer als bei fossiler Energie.

Prognose: Flächennutzung zur Biomasseproduktion



Daten aus Fritsche et al. 2004

Problematik

Eine drastische Ausweitung der energetischen Nutzung von Biomasse hat starke Auswirkungen auf

- **Naturhaushalt**
- **Landschaftsfunktionen**
- **Landnutzungssysteme**
- **regionale Stoffströme**
- **andere Raumnutzungen**
(inklusive Flächenkonkurrenzen)



Über Rückkopplungen wird die Ausweitung der energetischen Nutzung von Biomasse beeinflusst.

Energetisch nutzbare Biomasse



Halmgüter



Fermentationsbiomasse

Bewirtschaftung



(Wald)Energieholz

Landschaftspflege

Energetische Nutzung von Fermentationsbiomasse

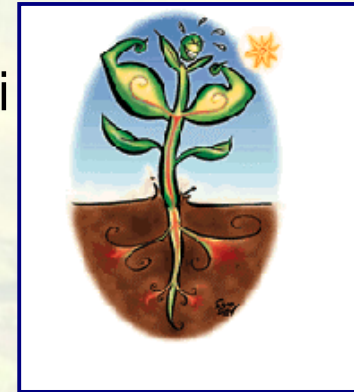
- Nahezu jegliche Biomasse ist zur Vergärung geeignet, außer zellulose- und faserreiche Stoffe wie Holz und Halmgüter (→ Verbrennung).
- Bevorzugt werden energiereiche Stoffe und Pflanzen mit einer hohen Trockenmasseproduktion.
- Der Anbau von Pflanzen zur Erzeugung von Strom, Wärme- und neuen Kraftstoffen richtet sich auf die Produktion von Pflanzenmasse, nicht auf den Fruchtertrag aus.



Anbauverfahren

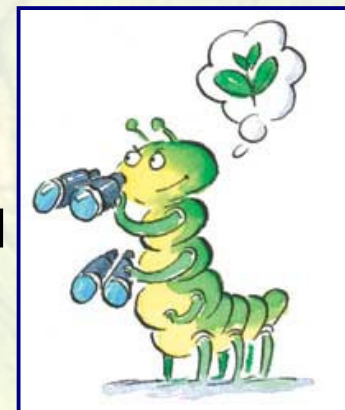
Produktive Standorte: intensiver Anbau

- Integration von Energiepflanzenanbau in Fruchtfolgen bei konventioneller Landwirtschaft inkl. Zwischenfruchtnutzung
- Energy-Farming (gezielter Anbau von Pflanzen zur Energieproduktion mit einer Hauptfrucht und spezialisierten Fruchtfolgen)
- Mehrkulturanbau (Rein- und Mischkulturen)



Wenig produktive Standorte: extensiver Anbau

- Anbau annueller Kulturen in speziellen Energiepflanzenfruchtfolgen und Mischkulturen mit geringem Arbeits- und Stoffeinsatz
- Anbau perennierender Kulturen



Auswirkungen auf Natur und Landschaft

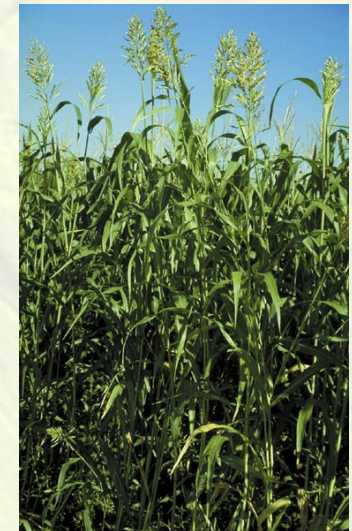
sind u.a. zu erwarten durch:

- Veränderung von Anbausystemen (Fruchtfolgen, perennierende Arten, Mehrfruchtanbau, Mehrkulturanbau)
- Hohe Anforderungen an Klima und Standort
- Veränderungen beim Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden
- Grundlegende Veränderung von Produktionszielen (Masse statt Qualität)
- Züchtungen neuer Sorten, Verwendung neuer Kulturpflanzen

Mais

Roggen

Sonnenblume, Sudangras,
Erbse....



Monokultur / Mischkultur / Mehrkultur

Veränderungen

- Bearbeitungs- und Erntezeitpunkte ↔
- Intensität der Bodenbearbeitung (Erosion, Verdichtung) ⇌
- Pestizideinsatz ↓
- Düngung ⇌
- N-Auswaschung ↗
- Hohe Biomasseproduktion ist an einen hohen Wasserverbrauch gekoppelt (artspezifisch). ↑
- Grundwassersickerung ↓
- Erhöhung der Kulturartenvielfalt bei Mischkulturen ↑
- Wildkräuter werden bei geringen Dichten toleriert, mit geerntet und genutzt. ↗ ?



Wirkungskomplex Landschaft

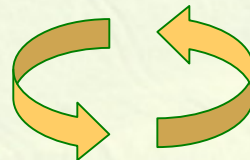
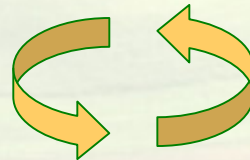
Wirkfaktoren

- ❖ Art der Energiepflanzen
- ❖ Art und Intensität des Anbauverfahrens
- ❖ Naturräumliche Lage
- ❖ Flächenkonkurrenz
- ❖ Art und Umfang von Transport und Lagerung
- ❖ Art und Dimension der Energieproduktionsanlage /- verfahren



Auswirkungen auf

- ❖ Arten- und Biotopvielfalt
 - ❖ historisch gewachsene Kulturlandschaften
 - ❖ Landschaftsbild
 - ❖ Wasser
 - ❖ Stoffkreisläufe
- **Landschaftsfunktionen, andere Raumnutzungen**



Flächen- und Nutzungskonkurrenzen

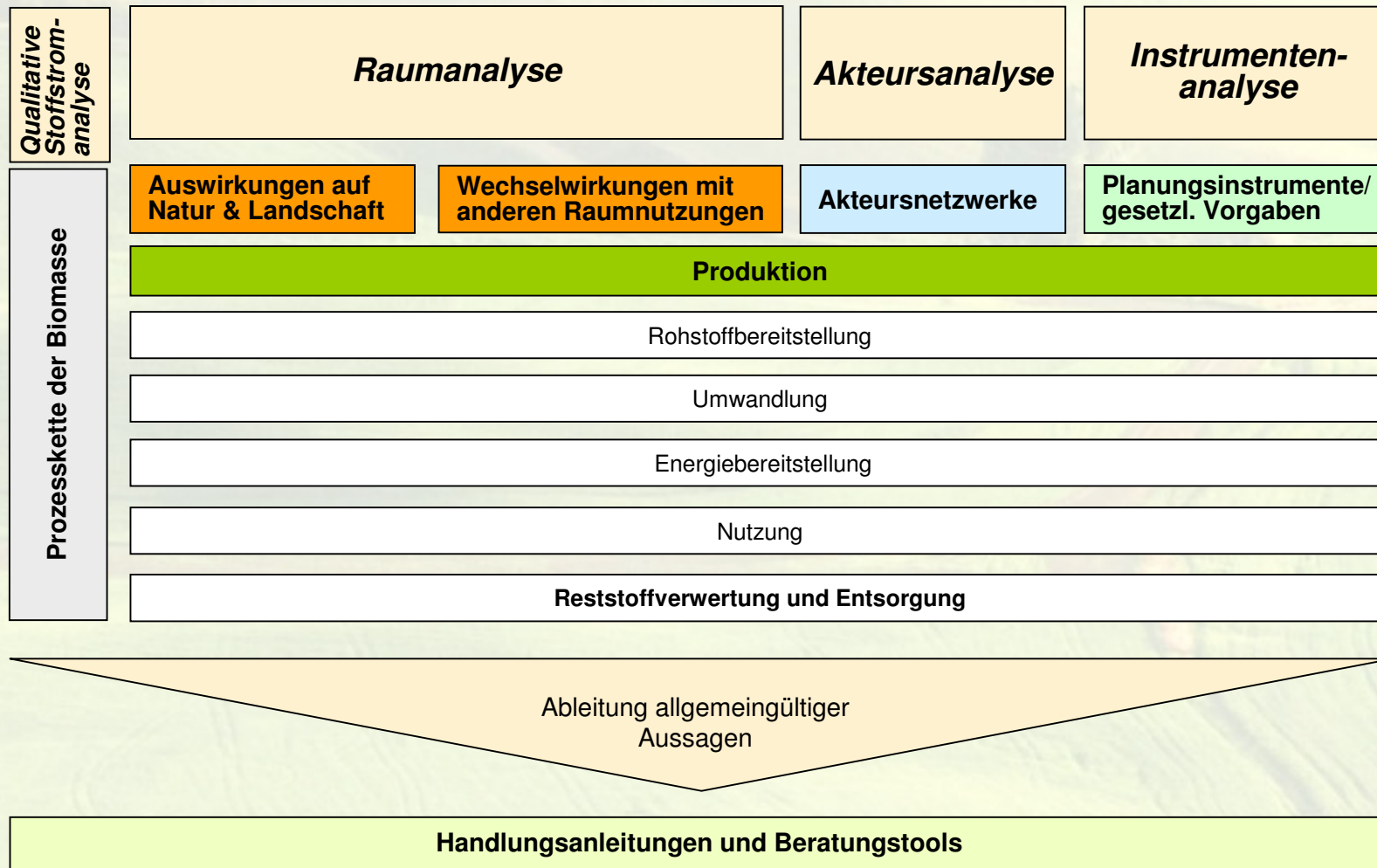
ergeben sich gegenüber:

- Lebens- und Futtermittelproduktion
- Produktion nachwachsender Rohstoffe zu stofflichen Verwertung (Papierherstellung etc.)
- Trinkwassergewinnung
- Naturschutz
- Landschaftsbezogener Tourismus
- Siedlungserweiterung, Infrastrukturausbau etc.

Darüber hinaus entwickeln sich „interne“ Flächenkonkurrenzen zwischen unterschiedlichen Arten der energetischen Biomassenutzung: Biogas, Holzverbrennung, Ethanol, Biodiesel, BTL-Kraftstoffproduktion (Biomass To Liquid)

Natur- und raumverträglicher Ausbau der energetischen Nutzung von Biomasse

SUNREG II



Wirkungskomplex Region

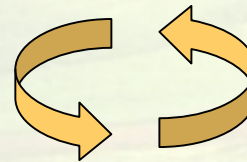
Wirkfaktoren

- ❖ Art der Energiepflanzen und des Anbauverfahrens
- ❖ Reststoffverwertung
- ❖ Naturräumliche Lage
- ❖ Art und Umfang von Transport und Lagerung
- ❖ Art und Dimension der Energieproduktionsanlage/-verfahren






Auswirkungen auf

- ❖ Regionale (Nähr)Stoffkreisläufe
- ❖ Landschaftsbezogener Tourismus
- ❖ andere Flächennutzungen/ Flächenkonkurrenzen
z.B. Wohnen, Gewerbe, Trinkwassergewinnung, Energiegewinnung, nachwachsende Rohstoffe, Lebens- und Futtermittelproduktion
- ❖ regionale Entwicklung



Räumliche Dimensionen und raumbezogene Planungen

Wirkungsbereich	Planungsebene
<p>Fläche / Schlag</p> 	<p>Agrarplanung, Forstplanung Landschaftsplanung (Pflege- und Entwicklungsplanung)</p>
<p>Landschaft</p> 	<p>Landschaftsplanung Regionalplanung</p>
<p>Region</p> 	<p>Regionalplanung (Stadtplanung)</p>

Natur- und raumverträglicher Ausbau der energetischen Nutzung von Biomasse



- Identifizierung landschaftlicher und regionaler Chancen und Risiken unterschiedlicher Biomasseausbaupfade (Biogasproduktion, Holz- und Strohverbrennung, Kraftstoffproduktion etc.)
- Konkretisierung möglicher Raumnutzungskonkurrenzen
- Entwicklung effizienter Planungsstrategien und Bereitstellungskonzepte, welche die lokalen Biomasseressourcen natur- und raumverträglich ausschöpfen
- Erhalt der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes durch angepasste (natur)raumverträgliche Anbauverfahren und weitgehend geschlossene Nährstoffkreisläufe
- Abstimmung der verschiedenen, relevanten regionalen Politikbereiche bei der Entwicklung der Energieversorgung aus nachwachsenden Rohstoffen

Natur- und raumverträglicher Anbau von Energiepflanzen

Rode, M.W., Schneider, C., Ketelhake, G., Reißhauer, D. 2005: Naturschutzverträgliche Erzeugung und Nutzung von Biomasse zur Wärme- und Stromgewinnung. **BfN-Skripten 136**: 183 S.

Rode, M.W. 2005: Energetische Nutzung von Biomasse und der Naturschutz. **Natur und Landschaft 9/10 2005**: 403-412.

Rode, M.W., Kanning, H. 2006: Beiträge der räumlichen Planungen zur Förderung eines natur- und raumverträglichen Ausbaus des energetischen Biomassepfades. **Informationen zur Raumentwicklung 1/2.2006**, Bioenergie: Zukunft für ländliche Räume: 103-110.

Internet:

http://www.laum.uni-hannover.de/iln/forschung/lauf_09.html

PD Dr. Michael Rode
Institut für Umweltplanung
Universität Hannover

Biomassenutzung
in der Region Hannover

Hannover 17. Juli 2006

Gefördert durch
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Land Niedersachsen
Volkswagen AG